



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

INFORME SOBRE EL BOMBEO DE ENSAYO REALIZADO
EN EL SONDEO DE POZORRUBIO (CUENCA).



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

32876

GL-22

- INTRODUCCION.

Dentro del Convenio de Asistencia Técnica suscrito - con la Excma. Diputación de Cuenca, el Instituto Tecnológico GeoMinero de España a través de la Dirección de Aguas Subterráneas y Geotecnia ha llevado a cabo un bombeo de ensayo en el sondeo de Pozorrubio (Cuenca), con objeto de valorar los parámetros hidrogeológicos del acuífero captado, así como el rendimiento de dicho sondeo de cara a su puesta en explotación.

El presente informe describe los trabajos realizados y sintetiza las conclusiones obtenidas del análisis de los mismos.

- EQUIPO DE BOMBEO.

El material móvil utilizado en las pruebas realizadas, pertenece al Parque de Maquinaria del I.T.G.E. y estuvo compuesto por - los elementos que a continuación se detallan:

- Grupo electrógeno de 300 KVA
- Grupo moto-bomba de 60 CV
- Tubería de impulsión de 4" de diámetro
- Tubo "Pitot" para control y aforo del caudal
- Tubería portasondas de 1/2" de diámetro
- Sonda eléctrica para registro del nivel de agua
- Material auxiliar complementario

El grupo moto-bomba se ha instalado a 140 m. de profundidad.

- DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.

Se inician las pruebas el día 19-4-89 con un bombeo escalonado a fin de desarrollar la captación y tantear el caudal más -- adecuado para la realización del posterior ensayo a caudal constante.

El bombeo se ha comenzado con 7 l/s incrementándose sucesivamente a 12; 20 y 25 l/s.

La duración de esta prueba ha sido de 95 minutos - - distribuidos en tres escalones de 30 minutos cada uno y el cuarto, con el caudal de 25 l/s, de 5 minutos.

El agua ha salido clara a partir del minuto 10.

Em base al comportamiento observado se decide llevar a cabo el ensayo de larga duración con un caudal de 20 l/s.

El bombeo se ha prolongado durante 1.210 minutos, -- produciéndose una depresión en este tiempo de 5,11 m.

El nivel estático de la prueba se encontró a 99,07 m.

Finalizada la prueba en descenso se han tomado medidas de la recuperación de forma continuada durante 150 minutos, situándose el nivel a 99,17 m. Posteriormente, en el minuto 1.200 se tomaría una nueva medida del nivel a 99,13 m.

En el transcurso del bombeo se han recogido dos muestras de agua para su análisis químico, adjuntándose al final del informe los resultados obtenidos; igualmente se acompañan los partes de bombeo y los gráficos correspondientes.

- PARAMETROS HIDROGEOLOGICOS. CALCULO DE LA TRANSMISIVIDAD.

El ensayo se ha efectuado a caudal constante y en --
régimen variable y para el cálculo de la transmisividad se utilizará el
método de Jacob, que determina dicho parámetro mediante la expresión:

$$T = 0,183 \frac{Q}{m}$$

que se deduce de la ecuación general de descensos:

$$d = 0,183 \frac{Q}{T} \lg. \frac{2,25 T t}{r^2 S} \quad (\text{Jacob})$$

La pendiente "m" se obtiene de los gráficos semilo--
garítmicos confeccionados a partir de las medidas de descensos y de re-
cuperación registrados durante el ensayo, y viene definida por la caída
por ciclo de las rectas ajustadas en dichos gráficos.

Q, es el caudal constante de bombeo.

Así se tiene:

GRAFICO DE DESCENSOS

$$m = 0,47 \text{ mts.}$$

$$Q = 20 \times 86,4 = 1.728 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$T = 0,183 \frac{Q}{m} = 0,183 \frac{1.728}{0,47} = 673 \text{ m}^2/\text{día}$$

No se aprecia en el gráfico ningún tipo de anomalía
ó distorsión en la evolución de la prueba, ajustándose perfectamente la
recta a partir del minuto 160.

- GRAFICO DE RECUPERACION

$$m = 0,07 \text{ mts.}$$

$$Q = 1.728 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$T = 0,183 \frac{Q}{m} = 0,183 \frac{1.728}{0,07} = 4.517 \text{ m}^2/\text{día}$$

Los valores obtenidos resultan muy dispares entre sí, y si bien la transmisividad teórica del acuífero debe aproximarse más al valor calculado en el gráfico de recuperación, la transmisividad real de comportamiento se ajusta a la cifra de los $600 \text{ m}^2/\text{día}$, ello puede deberse a pérdidas de carga en la captación que hacen incrementar -- sensiblemente los descensos, perdiendo consecuentemente algo de rendimiento, es decir, el caudal extraído por metro de depresión es inferior.

No obstante, debe considerarse que la captación se encuentra ubicada en un acuífero con una transmisividad alta, lo que supone que se pueden extraer caudales elevados con depresiones relativamente pequeñas.

- CONCLUSIONES.

Atendiendo al comportamiento observado en la prueba y del análisis de los datos de campo registrados se deducen las siguientes conclusiones:

1º.- El sondeo para el caudal de la prueba ha quedado totalmente desarrollado y en condiciones de proceder a su instalación y puesta en funcionamiento.

2º.- La captación puede explotarse con un caudal continuado de - 20 l/s., suficiente para cubrir la actual demanda de agua - potable.

De producirse un incremento significativo de estas previsiones de abastecimiento que hicieran necesario extraer un mayor caudal, se aconseja la realización de un nuevo ensayo - de bombeo, si bien, en principio, parece factible el poder sobrepasar la cifra expresada.

3º.- La aspiración del grupo moto-bomba para la obtención del -- citado caudal se deberá situar a 125 m. de profundidad.

4º.- Se aconseja la instalación de un tubo piezométrico de 3/4" de diámetro que permita el control periódico del nivel de - agua en la captación.

5º.- Se acompañan los resultados del análisis químico de las muestras de agua recogidas durante el bombeo realizado.

Madrid, Mayo 1.989

EL AUTOR DEL INFORME,

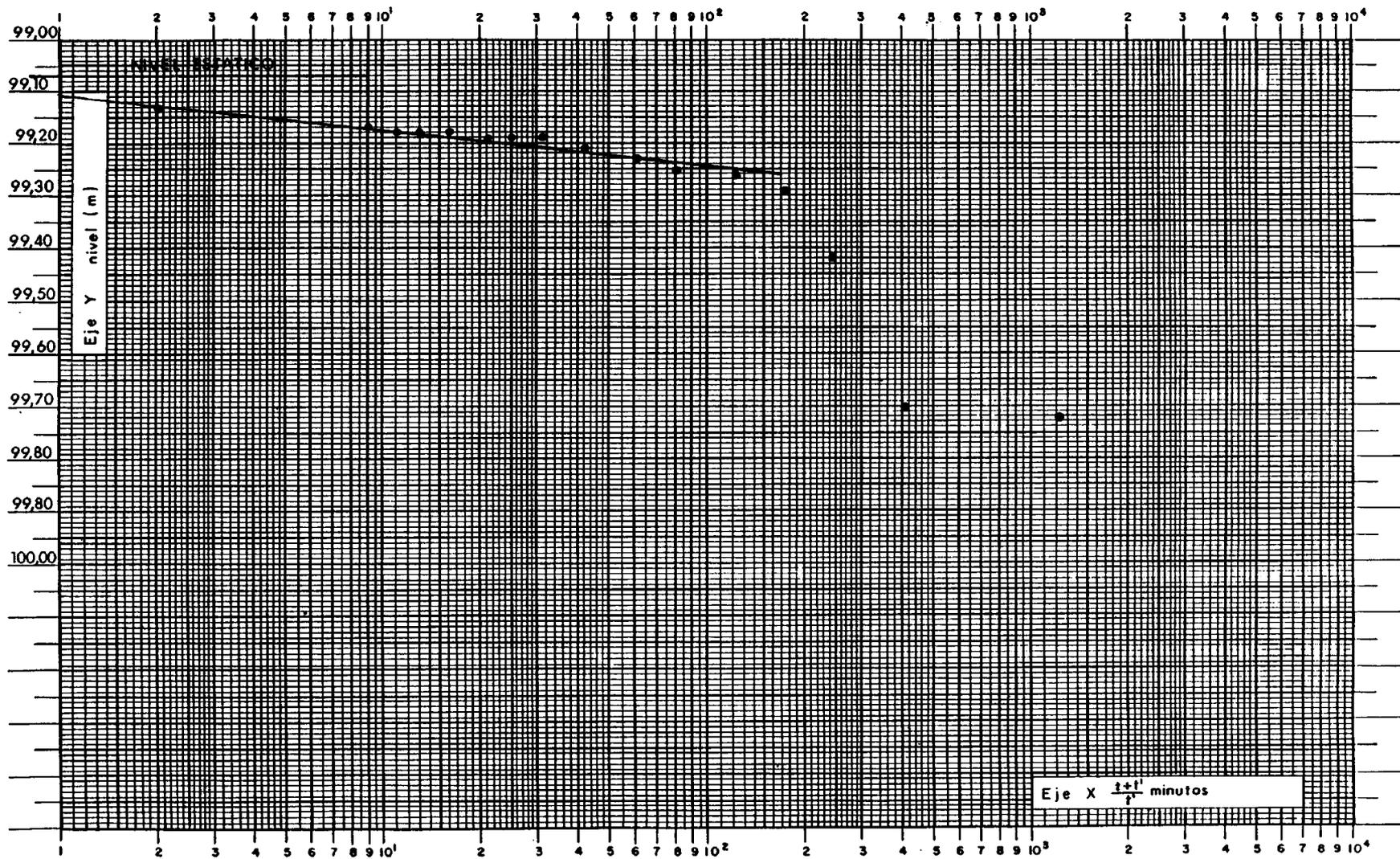


PARTE DE BOMBEO

Hoja n.º 2

 <p>Instituto Tecnológico GeoMinero de España AREA DE LABORATORIOS Y TECNICAS BASICAS</p>	<p>TOPONIMIA: POZORRUBIO</p> <p>(CUENCA)</p>
<p>TIPO DE ENSAYO <u>CAUDAL CONSTANTE</u></p> <p>Tabla de medidas en <u>DESCENSO</u></p> <p>Distancia al pozo de bombeo _____ mts</p> <p>Técnico responsable _____</p>	<p>N. E. <u>99,07</u> mts</p> <p>COTA _____ mts (____)</p> <p>Q. <u>20 l/s</u></p> <p>FECHA <u>19-4-89</u></p>

Fecha	Hora	Tiempo (min)	Prof del agua (mts.)	Descenso d (mts.)	Q (l/s)	$\frac{l+l'}{l'}$ (min)	Observaciones
19-4-89	16,20	1	102,55		20		Aspiración de la
		3	102,60				bomba 140 m.
		5	102,74				
		7	102,81				
		10	103,19				
		15	103,32				Agua clara
		20	103,40				
		30	103,52				
		40	103,59				
		50	103,65				
		60	103,71				
		80	103,75				
		100	103,79				
		120	103,81				
		140	103,83				
		160	103,84				
		180	103,85				
		200	103,86				1a. Muestra de agua
		250	103,88				
		300	103,93				
		350	103,96				
		400	103,98				
		450	104,01				
20-4-89	0,40	500	104,03				
		600	104,04				
		700	104,07				
		800	104,11				
		900	104,14				
		1000	104,16				
	12,30	1210	104,18				2a. Muestra de agua




 Instituto Tecnológico
 GeoMinero de España
 AREA DE LABORATORIOS Y TECNICAS BASICAS

TOPONIMIA POZORUBIO (CUENCA)

GRAFICO DE RECUPERACION

CAUDAL: 20 l/s

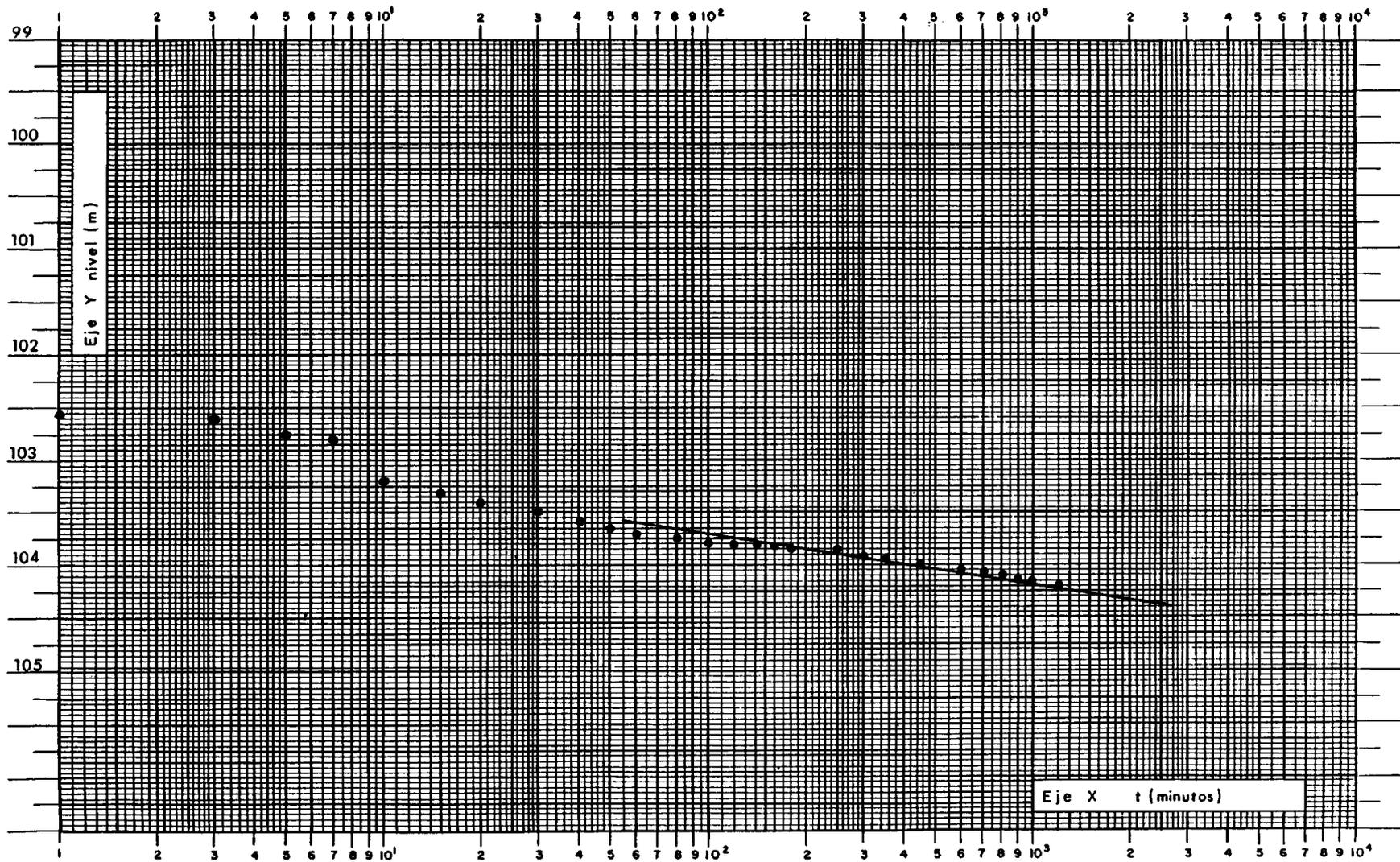
FECHA 20-4-89

VALORES OBTENIDOS:

$\Delta d = 0,07$ m

$T = 4.517$ m³/dia

GRAFICO
Nº




 Instituto Tecnológico
 GeoMinero de España
 AREA DE LABORATORIOS Y TECNICAS BASICAS

TOPONIMIA POZO RUBIO (CUENCA)

GRAFICO DE DESCENSOS

CAUDAL : 20 l/s

VALORES OBTENIDOS:

$\Delta d = 0,47 \text{ m}$

$T = 673 \text{ m}^3/\text{dia}$

GRAFICO
Nº

FECHA 19-4-1989

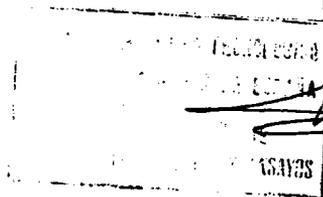


ANALISIS DE DOS MUESTRAS DE AGUA PRESENTADAS POR
AFOROS, PERTENECIENTES AL SONDEO DE POZORRUBIO --
(CUENCA).

	<u>Muestra nº1</u>	<u>nº2</u>
Sodio, Na	6 mg/l	6 mg. l.
Potasio, K	1 "	1 "
Amonio, NH ₄	0,00 "	0,00 "
Magnesio, Mg	37 "	38 "
Calcio, Ca	106 "	107 "
Cloruros, Cl	15 "	15 "
Sulfatos, SO ₄	160 "	163 "
Bicarbonatos, CO ₃ H	287 "	287 "
Carbonatos, CO ₃	0 "	0 "
Nitratos, NO ₃	24 "	24 "
Nitritos, NO ₂	0,01 "	0,00 "
Fosfatos, PO ₄	0,11 "	0,10 "
Silice, SiO ₂	11,1 "	11,2 "
Solidos disueltos,	647,22 "	652,30 "
pH	7,1	7,0
Conductividad a 25°C	766 micromohs/cm	767 micromohs/cm.

Madrid, 27 de Abril de 1989

El Jefe de Laboratorio



[Handwritten signature]